

(f)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-169330

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl. G03G 9/087

G03G 5/05

G03G 5/147

G03G 9/08

(21)Application number : 2000-364853

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 30.11.2000

(72)Inventor : YAMANE KENJI
OMURA TAKESHI
OSHIBA TOMOMI
KOBAYASHI YOSHIAKI
TADOKORO HAJIME
MORITA HIDEAKI

(54) TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC LATENT IMAGE, ITS PRODUCING METHOD, IMAGE FORMING METHOD AND IMAGE FORMING DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide toner for developing an electrostatic latent image by which the fluctuation of image density caused by temperature and humidity environment at the time of using is eliminated by preventing the wear of a cleaning blade and image blur or the like caused by toner's coming off or toner's adhering to the surface of a photoreceptor at the time of leaning, and to provide its producing method, an image forming method or an image forming device using the same.

SOLUTION: The toner for developing an electrostatic latent image in which toner particles are obtained by forming particles in a water medium is provided and the toner incorporates fatty acid calcium salt as an additive.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開2002-169330
(P2002-169330A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(5) InCl.	識別記号	P1	チー・ド(参)
G03G	9/087	G03G	5/05
	5/05		101 2H005
	5/147		502 2H068
	9/08		372
	9/08		374
(21) 出願番号	特2000-364653(P2000-364653)	(71) 出願人	000001270
(22) 出願日	平成12年11月30日 (2000.11.30)		コニカ株式会社
		(72) 発明者	山根 健二
			東京都新宿区西新宿1丁目28番2号
		(72) 発明者	大村 雄
			東京都八王子市石川町2870番地コニカ株式会社内
		(72) 発明者	大塚 知美
			東京都八王子市石川町2870番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 静電増像用トナーとその製造方法、画像形成方法及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 クリーニングブレードの摩耗、クリーニング時の感光体面でのトナーすり抜け等、トナー固着による画像が分厚を無くし、使用時の温度湿度調整による画像濃度の変動を無くした静電増像用トナーとその製造方法及びそれを用いた画像形成方法或いは画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー粒子が水系媒体中に粒子を形成し得た静電増像用トナーであって、該トナーが脂防酸カルシウム塩を外部添加剤として含有することを特徴とする静電増像用トナー。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー粒子が水系媒体中に粒子を形成し得た静電増像用トナーであって、該トナーが脂防酸カルシウム塩を外部添加剤として含有することを特徴とする静電増像用トナー。

【請求項2】 前記脂防酸カルシウム塩の含水分量が0.1～2.5質量%、遊離脂肪酸量が0.01～0.7質量%であることを特徴とする請求項1記載の静電増像用トナー。

【請求項3】 前記脂防酸カルシウム塩が、ステアリン酸カルシウムであることを特徴とする請求項1又は2記載の静電増像用トナー。

【請求項4】 少なくとも樹脂粒子を水系媒体中で凝集、融着させて得られることを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項5】 前記トナーが、平均粒径0.1～5.0μmの有機微粒子の表面に、一次平均粒径が5～100nmの無機微粒子が固着された無機/有機複合微粒子を外部添加剤として含有することを特徴とする請求項1～4の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項6】 トナーの固着平均粒径が3～8μmであり、形状係数の変動係数が16%以下で、固着度分布における固着変動係数が27%以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項7】 トナーの固着平均粒径が3～8μmであり、形状係数が1.0～1.6の範囲にあるトナー粒子の割合が65個数%以上であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項8】 トナーの固着平均粒径が3～8μmであり、形状係数が1.2～1.6の範囲にあるトナー粒子の割合が65個数%以上であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項9】 トナーの固着平均粒径が3～8μmであり、角がないトナー粒子の割合が50個数%以上であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項10】 トナーの粒径をD(μm)とすると、自然対数lnDを横軸にとり、この増減を0.23間隔で複数の階級に分けた固着基準の粒度分布を示すグラフ上における最頻階級に含まれるトナー粒子の相対度数(m1)と、前記最頻階級の次に頻度の高い階級に含まれるトナー粒子の相対度数(m2)との和(M)が70%以上であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項11】 角がないトナーの割合が50個数%以上であり、固着粒度分布における固着変動係数が27%以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

(2)

特開2002-169330

2

【請求項12】 形状係数が1.2～1.6の範囲にあるトナー粒子の割合が65個数%以上であり、形状係数の変動係数が16%以下であり、トナー粒子であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項13】 前記トナーが多段階重合により得られる複合樹脂粒子と、着色剤粒子とを塩析、凝集、融着して得られるトナーであり、前記複合樹脂粒子の最外層以外の領域に樹脂剤が含まれているトナーを用いることを特徴とする請求項1～12の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項14】 グルバミエーシオンクロマトグラフイー(GPC)のピークまたはショルダーが少なくとも100,000～1,000,000と、1,000～50,000に存在するトナー樹脂を用いることを特徴とする請求項1～13の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項15】 グルバミエーシオンクロマトグラフイー(GPC)のピークまたはショルダーが少なくとも100,000～1,000,000と、1,000～25,000に存在するトナー樹脂を用いることを特徴とする請求項1～13の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項16】 樹脂と顔料と着色剤を含有し、硬さ強度指数が0.1～0.8であることを特徴とする請求項1～15の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【請求項17】 有機感光体上に形成された静電増像用トナーを含有する現像剤により現像し、現像像により顕像化されたトナー像を有機感光体から転写材に転写した後、有機感光体上に残留したトナーを除去するクリーニング装置を有する画像形成装置において、該トナーが請求項1～16の何れか1項記載の静電増像用トナーを使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項18】 有機感光体が導電性支持体上に感光層を設けて成る構成を有し、且つ該感光層の表面層が平均分子量4万以上のポリカーボネートを含有することを特徴とする請求項17記載の画像形成装置。

【請求項19】 有機感光体上に形成された静電増像用トナーを含有する現像剤により現像し、現像像により顕像化されたトナー像を有機感光体から転写材に転写した後、有機感光体上に残留したトナーを除去するクリーニング手段を有する画像形成方法において、請求項1～16の何れか1項記載のトナーを使用することを特徴とする画像形成方法。

【請求項20】 有機感光体が導電性支持体上に感光層を設けて成る構成を有し、且つ該感光層の表面層が平均分子量4万以上のポリカーボネートを含有することを特徴とする請求項19記載の画像形成方法。

【請求項21】 少なくともトナー粒子は水系媒体中に粒子を形成して送り、該粒子を乾燥後に脂防酸カルシウム

50

(f)

ム塩化物を0.005~0.3質量%が添加すること
を特徴とする静電増像用トナーの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、静電増像用ト
ナーとその製造方法及びそれを用いた画像形成方法或
いは画像形成装置に関するものである。

【0002】
【従来の技術】 今日、高速度画像を要求される複写機、
プリンターにおいては、殆どの場合、静電増像用ト
ナーを用いた電子写真方式にて画像形成を行っている。
【0003】 これは、電子写真方式が高画質画像を高速
で形成でき、長期使用にも耐える安定性を有しているた
めであるが、近年その要求水準がどんどん上がっている
ため、現在でも技術改良研究が盛んに行われている。
【0004】 その中で大きなテーマとして取り上げられ
ているのが、長期間の繰り返し使用や使用時の環境変化
に強く、より安定性のある画像形成方法の追求である。
このためには、電子写真感光体（主に感光体というこ
ともある）及びその周囲に作用する感光体によって画像形成
に係わる各要素の耐久性を総合的に向上させる必要があ
る。

【0005】
【発明を解決しようとする課題】 本発明は、上記要求に
応えるためになされたものである。即ち、本発明の目的
は、繰り返し使用時に作用する感光体自体及びそれによ
る静電増像用トナーやクリーニング装置の耐久性を
上げる方法を提供することにある。より具体的にはク
リーニング装置の電極、クリーニング時の感光体等
でのトナーすき取り抜けはトナー固着による画像欠け等
を無くし、使用時の環境温度変化による画像歪みの変動を
無くした静電増像用トナーとその製造方法及びそれ
を用いた画像形成方法或いは画像形成装置を提供するこ
とにある。

【0006】
【課題を解決するための手段】 本発明の発明者等は、鋭
意検討した結果、本発明の目的は下記構成を採ることに
より達成される。

【0007】 (1) トナー粒子が水系媒体中に粒子を
形成して得られた静電増像用トナーであって、該ト
ナーが脂防酸カルシウム塩を外部添加剤として含有する
ことを特徴とする静電増像用トナー。
【0008】 (2) 前記脂防酸カルシウム塩の含水分
量が0.1~2.5質量%、遊離脂防酸量が0.01~
0.7質量%であることを特徴とする(1)記載の静電
増像用トナー。

【0009】 (3) 前記脂防酸カルシウム塩が、ステ
アリン酸カルシウムであることを特徴とする(1)又は
(2)記載の静電増像用トナー。

【0010】 (4) 少なくとも樹脂粒子を水系媒体中

で懸濁、調整させて得られることを特徴とする(1)~
(3)の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【0011】 (5) 前記トナーが、平均粒径0.1~
5.0μmの有機微粒子の表面に、一次平均粒径が5~
100nmの無機微粒子が固着された無機/有機複合微
粒子を外部添加剤として含有することを特徴とする
(1)~(4)の何れか1項記載の静電増像用トナ
ー。

【0012】 (6) トナーの個数平均粒径が3~8μ
mであり、形状係数の変動係数が16%以下で、個数粒
度分布における個数変動係数が27%以下であることを
特徴とする(1)~(5)の何れか1項記載の静電増像
用トナー。

【0013】 (7) トナーの個数平均粒径が3~8μ
mであり、形状係数が1.0~1.6の範囲にあるトナ
ー粒子の割合が65個数%以上であることを特徴とし
(1)~(6)の何れか1項記載の静電増像用トナ
ー。

【0014】 (8) トナーの個数平均粒径が3~8μ
mであり、形状係数が1.2~1.6の範囲にあるトナ
ー粒子の割合が65個数%以上であることを特徴
とする(1)~(5)の何れか1項記載の静電増像用
トナー。

【0015】 (9) トナーの個数平均粒径が3~8μ
mであり、角がないトナー粒子の割合が50個数%以上
であることを特徴とする(1)~(6)の何れか1項記
載の静電増像用トナー。

【0016】 (10) トナーの粒径をD(μm)とす
るとき、自然対数1nDを横軸にとり、この横軸を0
2.3間隔で複数の階級に分けた階級基の粒度分布を示
すヒストグラムにおける最頻階級に含まれるトナー粒子
の相対度数(m1)と、前記最頻階級の次に頻度の高い
階級に含まれるトナー粒子の相対度数(m2)との和
(M)が70%以上であることを特徴とする(1)~
(6)の何れか1項記載の静電増像用トナー。

【0017】 (11) 角がないトナーの割合が50個
数%以上であり、個数粒度分布における個数変動係数が
27%以下であることを特徴とする(1)~(6)の何
れか1項記載の静電増像用トナー。

【0018】 (12) 形状係数が1.2~1.6の範
囲にあるトナー粒子の割合が65個数%以上であり、形
状係数の変動係数が16%以下であるトナー粒子である
ことを特徴とする(1)~(5)の何れか1項記載の静
電増像用トナー。

【0019】 (13) 前記トナーが多段階重合により
得られる複合樹脂粒子と、着色剤粒子とを塩析、凝集、
懸着して得られるトナーであり、前記複合樹脂粒子の最
外層以外の領域に樹脂型剤が含有されているトナーを用い
ることを特徴とする(1)~(12)の何れか1項記載
の静電増像用トナー。

【0020】 (14) ガルバニエーミエーションクロマト
グラフィ(GPC)のピークまたはショルダーが少な
くとも100,000~1,000,000と、1,0
00~50,000に存在するトナー樹脂を用いること
を特徴とする(1)~(13)の何れか1項記載の静電
増像用トナー。

【0021】 (15) ガルバニエーミエーションクロマト
グラフィ(GPC)のピークまたはショルダーが少な
くとも100,000~1,000,000と、25,
000~100,000と、1,000~25,000
に存在するトナー樹脂を用いることを特徴とする(1)
~(13)の何れか1項記載の静電増像用トナー。
【0022】 (16) 樹脂と補型剤と着色剤を含有
し、疎水性指数が0.1~0.8であることを特徴と
する(1)~(15)の何れか1項記載の静電増像用
トナー。

【0023】 (17) 有機感光体上に形成された静電
増像用トナーを含有する現象により現像し、現像像に
より顕微鏡化されたトナー像を有機感光体から転写材に転
写した後、有機感光体上に残留したトナーを除去するク
リーニング装置を有する画像形成装置において、該トナ
ーが(1)~(16)の何れか1項記載の静電増像用ト
ナーを用いることを特徴とする画像形成装置。
【0024】 (18) 有機感光体が導電性支持体上に
感光層を設けて成る構成を有し、且つ感光層の表面層
が平均分子量4万以上のポリカーボネートを含有するこ
とを特徴とする(17)記載の画像形成装置。

【0025】 (19) 有機感光体上に形成された静電
増像用トナーを含有する現象により現像し、現像像に
より顕微鏡化されたトナー像を有機感光体から転写材に転
写した後、有機感光体上に残留したトナーを除去するク
リーニング手段を有する画像形成方法において、(1)
~(16)の何れか1項記載のトナーを使用することを
特徴とする画像形成方法。

【0026】 (20) 有機感光体が導電性支持体上に
感光層を設けて成る構成を有し、且つ感光層の表面層
が平均分子量4万以上のポリカーボネートを含有するこ
とを特徴とする(19)記載の画像形成方法。

【0027】 (21) 少なくともトナー粒子は水系媒
体中に粒子を形成して得られ、該粒子を乾燥後に脂防酸カ
ルシウム塩粒子を0.005~0.3質量%が外部添加す
ることを特徴とする静電増像用トナーの製造方法。
【0028】 本発明に用いられる脂防酸カルシウムと
は、具体的に下記のものである。

【0029】 ウンデシル酸カルシウム、ラウリン酸カル
シウム、トリデシル酸カルシウム、ドデシル酸カルシウ
ム、ミリスチン酸カルシウム、パルミチン酸カルシウ
ム、ベンチン酸カルシウム、ステアリン酸カルシウ
ム、ペヘン酸カルシウム、ヘプタデシル酸カルシウム、
アラキニ酸カルシウム、モンタン酸カルシウム、オレイ

ン酸カルシウム、リノール酸カルシウム、アラキニ酸
カルシウム、ペヘン酸カルシウム等の長鎖脂防酸カルシ
ウムが含まれる。脂防酸成分は、単一であっても数種
混合された脂防酸であってもよいが、これらの中でステ
アリン酸カルシウムが特に好ましい。外部添加量として
はトナー質量の0.005~0.3質量%が好ましい。

【0030】 製造方法としては、①脂防酸と酸化カルシ
ウムまたは水酸化カルシウムを、生成する脂防酸カルシ
ウム塩の融点以上の温度で溶解反応させる溶解法、②脂
防酸と酸化カルシウムまたは水酸化カルシウムのステリ
ーを、生成する脂防酸カルシウム塩の融点以下で溶解反
答させる半溶解法、③脂防酸ナトリウム塩の水溶液に無機
金属塩の水溶液を加え、ナトリウムをカルシウムで置換
する置換法等のいずれを用いてもよい。

【0031】 脂防酸カルシウムの含有含有される好まし
い水分量、遊離脂防酸量については、ほぼ下記のように
ある。

【0032】 脂防酸カルシウムの水分量は、荷電の温度
安定性を高める観点から0.1~2.5質量%が好まし
く、0.3~1.2質量%が特に好ましい。遊離脂防酸
量は0.01~0.7質量%が好ましく、0.05~
0.5質量%が特に好ましい。0.5質量%より多くて
は、キャリアや現象剤の保持性（現象ロール表面）などの
荷電部材を汚染する可能性があり、0.05質量%より
少ないと、むしろフレッド電圧が増加する傾向があり、
クリーニンングブレードの寿命を縮める可能性がある。
【0033】 尚、脂防酸カルシウムに含有される水分
量、遊離脂防酸量の測定方法については、下記の如く行
った。

【0034】 (1) 水分量の測定

水分量の測定方法は、カーフインシヤ法を用いて行
う。

【0035】 具体的な測定方法を示すと、平均微量水分
測定器(AQS-712:平沼産業製)を用いて、下記
条件で測定する方法を挙げることが出来る。

【0036】 試料加熱温度:110℃
試料加熱時間:1分
試料加熱量:150ml/分

2) 遊離脂防酸の測定

【0037】 試料1gを精製し、エタノールとエチルエーテルの1:
1混合液に溶解し、フェノールフタレインを指示薬とし
て、水酸化カリウム水溶液で中和滴定して、遊離脂防酸
の含有量をステアリン酸の質量百分率で表した。

【0038】 又、本発明では、トナーの外添加剤として、
研磨剤粒子としての無機/有機複合微粒子が好ましく用
いられる。無機/有機複合微粒子は、形状が球形であ
り、表面は程度の悪い結核状粉末であり、該微粒子は比較
的に硬質のある有機微粒子を使用するため、感光体の摩耗を
促進することなく、また感光体やクリーニンングブレード
に傷を発生することなく、安定したクリーニンング性を導

を構成する樹脂粒子（核粒子）またはその被覆層であつて、離型剤を含有しないものを得るために用いられることができる。

【0103】この重合工程（I）で得られる複合樹脂粒子の粒子径は、電気泳動光散乱光度計「E15-800」（大塚電子社製）を用いて測定される重量平均粒径で100～1000nmの範囲にあることが好ましい。

【0104】また、複合樹脂粒子のガラス転移温度（T_g）は48～74℃の範囲にあることが好ましく、更に好ましくは52～64℃である。

【0105】また、複合樹脂粒子の軟化点は95～140℃の範囲にあることが好ましい。

【0106】本発明でいう核折／融等とは、核折（粒子間の界面消失）と同時に行なわれること、または、核折と融等を同時に起こさせる行為をいう。核折と融等を同時に進めようとするためには、複合樹脂粒子を構成する樹脂のガラス転移温度（T_g）以上の温度条件下において核折（複合樹脂粒子、着色剤粒子）を凝集させる必要がある。

【0107】この核折／融等工程（II）では、複合樹脂粒子および着色剤粒子とともに、荷電剤（例として、界面活性剤）を溶解させてもよい。また、着色剤粒子（微粒子）を核折／融等させてもよい。また、着色剤粒子は、表面改質されていることも、表面改質剤としては、従来公知のものを使用することができる。

【0108】着色剤粒子は、水性媒体中に分散された状態で核折／融等処理が施される。着色剤粒子が分散される水性媒体は、固形分濃度（CMC）以上の濃度で界面活性剤が溶解されている水溶液が好ましい。

【0109】着色剤粒子の分散処理に使用する分散剤は、特に限定されないが、好ましくは、高速回転するローターを備えた攪拌装置（クレアミックス（CLEAR MIX））（エム・テクニクス社製）、超音波分散機、機械的ホジナイザー、マントンゴリン、圧力式ホジナイザー等の加圧分散機、ゲルゾマンミル、ダイヤモンドファインミル等の媒体型分散機が挙げられる。

【0110】複合樹脂粒子と着色剤粒子とを核折／融等させるためには、複合樹脂粒子および着色剤粒子が分散している分散液中に、界面凝集温度以上の核折剤（凝集剤）を添加するとともに、この分散液を、複合樹脂粒子のガラス転移温度（T_g）以上に加熱することが必要である。

【0111】核折／融等させるために好適な温度範囲としては、（T_g+10℃）～（T_g+50℃）とされ、

3段重合）することにより、複合樹脂粒子の表面に、低分子量の樹脂（最後に用いた単量体の重合体）からなる被覆層を形成する。上記方法において、第2段重合を組み合わせることにより、離型剤を被覆層の間に分散することができ好ましい。

【0097】本発明に係るトナーの製造方法において、は、重合性単量体を水系媒体中で重合することが1つの特徴である。すなわち、離型剤を含有する樹脂粒子（核粒子）または被覆層（中間層）を形成する際に、離型剤を単量体に溶解させ、得られる単量体溶液を水系媒体中で油滴分散させ、この系に重合開始剤を添加して重合処理することにより、ラテックス粒子として得る方法である。

【0098】本発明でいう水系媒体とは、水50～100質量％と水溶性の有機溶媒0～50質量％とからなる媒体をいう。水溶性の有機溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、アセトン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン等、を例示することができ、得られる樹脂を溶解しないアルコール系有機溶媒が好ましい。

【0099】離型剤を含有する樹脂粒子（核粒子）またはその被覆層を形成するために好適な重合法としては、界面ミセル法に以下の温度の界面活性剤を溶解してなる水系媒体中に、離型剤を単量体に溶解した単量体溶液を、機械的エネルギーを利用して油滴分散させて分散液を攪拌し、得られた分散液に水溶性重合開始剤を添加し、油滴内でラジカル重合させる方法（以下、本発明では「ミニエマルジョン法」という）を挙げることができ、本発明の効果をより発揮することができ好ましい。

なお、上記方法において、水溶性重合開始剤に代えて、あるいは水溶性重合開始剤と共に、油溶性重合開始剤を用いてもよい。

【0100】機械的に油滴を形成するミニエマルジョン法によれば、通常の乳化重合法とは異なり、油相に溶解させた離型剤が溶解することがなく、形成される樹脂粒子（核粒子）またはその被覆層内に十分な量の離型剤を導入することができる。

【0101】ここで、機械的エネルギーによる油滴分散を行うための分散機としては、特に限定されるものではなく、例えば、高速回転するローターを備えた攪拌装置（クレアミックス（CLEAR MIX））（エム・テクニクス社製）、超音波分散機、機械式ホジナイザー、マントンゴリンおよび圧力式ホジナイザーなどを挙げることができる。また、分散粒子径としては、10～1000nmとされ、好ましくは50～1000nm、更に好ましくは30～300nmである。

【0102】なお、離型剤を含有する樹脂粒子または被覆層を形成するための他の重合法として、乳化重合法、熱重合法、シード重合などの公知の方法を採用することもできる。また、これらの重合法は、複合樹脂粒子

当該トナー粒子から界面活性剤などを除去する乾燥・洗浄工程

4：乾燥処理されたトナー粒子に外添剤を添加する工程から構成される。

【0088】以下、各工程について、詳細に説明する。

【0089】以下に、多段重合法の代表例である二段重合法および三段重合法について説明する。

【0091】二段重合法

二段重合法は、離型剤を含有する高分子量樹脂から形成される中心部（核）と、低分子量樹脂から形成される外層（殻）とにより構成される複合樹脂粒子を製造する方法である。

【0092】この方法を具体的に説明すると、先ず、離型剤を単量体に溶解させて単量体溶液を調製し、この単量体溶液を水系媒体（例えば、界面活性剤/水溶液）中に油滴分散させた後、この系を重合処理（第1段重合）することにより、離型剤を含む低分子量の樹脂粒子の分散液を調製するものである。

【0093】次いで、この樹脂粒子の分散液に、重合開始剤と低分子量樹脂を得るための単量体とを添加し、樹脂粒子の存在下で単量体を重合処理（第2段重合）を行うことにより、樹脂粒子の表面に、低分子量の樹脂（後に用いた単量体の重合体）からなる被覆層を形成する方法である。

【0094】三段重合法

三段重合法は、高分子量樹脂から形成される中心部（核）、離型剤を含有する中間層及び低分子量樹脂から形成される外層（殻）とにより構成される複合樹脂粒子を製造する方法である。

【0096】この方法を具体的に説明すると、先ず、常法に従った重合処理（第1段重合）により得られた樹脂粒子の分散液を、水系媒体（例えば、界面活性剤/水溶液）に添加するとともに、上記水系媒体中に、離型剤を単量体に溶解させてなる単量体溶液を油滴分散させた後、この系を重合処理（第2段重合）することにより、樹脂粒子（核粒子）の表面に、離型剤を含有する樹脂（2段目）を用いた単量体の重合体）からなる被覆層（中間層）を形成して、複合樹脂粒子（高分子量樹脂-中間層-単量体樹脂）の分散液を調製する。

【0097】次に、得られた複合樹脂粒子の分散液に、重合開始剤と低分子量樹脂を得るための単量体とを添加し、複合樹脂粒子の存在下で単量体を重合処理（第

制御が比較的容易で安定したクリーニング性が得られるが、特に好ましい。

【0084】乾燥重合法による本発明のトナーを製造する方法の一例を示せば、重合性単量体中に荷電剤（界面活性剤）を溶解させ、色料を必要に応じて離型剤、さらに重金屬化合物等の各種構成材料を添加し、ホジナイザー、サンミル、サンドグラインダー、超音波分散機などで重合性単量体に各種構成材料を溶解あるいは分散させ、この各種構成材料が溶解あるいは分散された重合性単量体溶液を水系媒体中にホジナイザーやホジナイザーなどを使用してトナーとしての所望の大きさの油滴に分散させる。その後、2段の攪拌装置を有する反応槽（攪拌装置）へ移し、加熱することにより重合反応を進行させる。反応終了後、分散安定剤を除去し、乾燥、沈降し、さらに乾燥することによって本発明のトナーを調製する。なお、本発明でいうところの「水系媒体」とは、少なくとも水が50質量％以上含有されたものを示す。

【0085】又、乳化重合法による場合は、本発明のトナーを製造する方法として樹脂粒子を水系媒体中で核折、凝集、融させて調製する方法が好ましく用いられる。も述べることができる。この方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、特開平5-265262号公報や特開平6-329947号公報、特開平9-15904号公報に示す方法を挙げることができる。

すなわち、樹脂粒子と着色剤などの構成材料の分散液、あるいは樹脂および着色剤等より構成される微粒子を、例えば、核折、凝集、融等させた後、特に水中にてこれら乳化剤を用いて分散した後に、界面凝集温度以上の温度範囲を加え分散させると同時に、形成された重合体自体のガラス転移点温度以上で加熱凝集させて微粒子を形成しつつ徐々に粒径を成長させ、目的の粒径となつたところで水を多量に加えて粒径成長を停止し、さらに、その粒子を含水状態のまま流動状態で加圧乾燥し、その粒子を含水状態のまま流動状態で加圧乾燥することにより、本発明のトナーを形成することができる。

なお、ここにおいて凝集剤と同時にアルコールなど水に

対して無効な溶剤を添加してもよい。

【0086】本発明におけるトナーには多段重合法により得られる複合樹脂粒子を用いることも出来る。複合樹脂粒子の最外層以外の領域（中心部または中間層）に含有されている複合樹脂粒子を得るための多段重合工程（I）

【0087】多段重合法トナーの製造工程は、主に、以下に示す工程より構成されている。

1：示す工程が最外層以外の領域（中心部または中間層）に含有されている複合樹脂粒子を得るための多段重合工程（I）

2：複合樹脂粒子と着色剤粒子とを核折／融等させてトナー粒子を得る核折／融等工程（II）

3：トナー粒子の分散系から当該トナー粒子を分離し、

23
オグリコール酸2-エチルヘキシル、チオグリコール酸
オクタール、チオグリコール酸デシル、チオグリコール酸
トシル、エチレンジオールのメルカプト基を有する
化合物、ネオペンチルグリコールのメルカプト基を有す
る化合物、ペンチエリトールのメルカプト基を有する
化合物を挙げることができる。このうち、トナー加酸定
着時の風気を抑制する観点で、 α -オクタチル-3-メル
カプトプロピオン酸エステルが、特に好ましい。

10
【0144】(界面活性剤) 前述の重合性液体を用い
て、特にミニエマルジョン重合を行うためには、界面
活性剤を使用し水系媒体中に油滴分散を行うことが好
ましい。この際使用するものである界面活性剤として
は、特に限定されるものではないが、下記のイオン性
界面活性剤を好適な化合物の例として挙げることで可
い。

【0145】イオン性界面活性剤としては、例えば、ス
ルホン酸塩(ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、
アリールアルキルポリエーテルスルホン酸ナトリウム、
3,3'-ジスルホベンジフェニル-4,4'-ジアゾー
ビス- α -ノ-8-ナフトール-6-スルホン酸ナトリ
ウム、オルト-カルボキシベンゼン- α -ナフトール-6-
ニリン、2,2,5,5-テトラメチル-2-トリフェニル
メタン-4,4'-ジアゾ-ビス- β -ナフトール-6-
スルホン酸ナトリウム等)、硫酸エステル塩(ドデシル
硫酸ナトリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、ペンタ
デシル硫酸ナトリウム、オクタシル硫酸ナトリウム等)、
脂肪酸塩(オレイン酸ナトリウム、ラウリン酸ナトリウ
ム、ガブリン酸ナトリウム、カプリル酸ナトリウム、カ
プロン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム、オレイン
酸カルシウム等)が挙げられる。

【0146】また、ノニオン性界面活性剤も使用するこ
とができる。具体的には、例えば、ポリエチレングリセ
イド、ポリプロピレングリセイド、ポリプロピレングリ
セイドとポリエチレングリセイドの組み合わせ、ポリエ
チレングリコールと高級脂肪酸とのエステル、アルキル
フェノールポリエチレングリセイド、高級脂肪酸とポリ
エチレングリコールのエステル、高級脂肪酸とポリプロ
ピレングリセイドのエステル、ソルビタンエステル等を
あげることができる。

40
【0147】本発明において、これら界面活性剤は、主
に乳化重合時の乳化剤として使用されるが、他の工程ま
たは他の目的で使用してもよい。

【0148】(樹脂粒子、トナーの分子重量分布) 本発明
のトナーは、ピークまたは肩が100、000~1,000,000、
00,000、および1,000~50,000に存在
することが好ましく、さらにピークまたは肩が100,000
000~1,000,000、00,000、25,000~150,000
000及び1,000~50,000に存在することが
さらに好ましい。

【0149】樹脂粒子の分子重量は、100,000~

25
加し、凝集が起こる点の濃度を示している。この凝集凝
集濃度は、ラテックス自身及び分散剤により大きく変化
する。例えば、固付凝集濃度(高固付ラテックス17,601
(1960)等に記述されており、これらの記載に従え
ば、その値を知ることが出来る。又、別の方法として、
目的とする粒子分散液に所望の濃度を覚えて添加し、
その分散液の粘度を測定し、粘度が変化し出す
点の濃度を凝集凝集濃度とすることが可能である。

10
【0155】本発明では、金属塩を用いて凝集凝集濃度
以上の濃度になるように重合性液体に分散剤を処理す
る。この時、当然のことながら、金属塩を直接加える
か、水溶液として加えるかは、その目的に応じて任意に
選択される。水溶液として加える場合には、重合性粒子
分散液の容量と金属塩水溶液の容量に、添加した
金属塩が重合性粒子の凝集凝集濃度以上になる必要があ
る。

【0156】本発明における凝集凝集濃度は、金属塩の濃度
は、凝集凝集濃度以上であれば良いが、好ましくは、凝集
凝集濃度の1.2倍以上、更に好ましくは1.5倍以上
添加される。

20
【0157】次に、バインダー樹脂、着色剤、ワックス
の各原料を有機溶剤中に溶解あるいは分散して油相成分
を形成する工程と、該油相成分を水系媒体中で遊粒する
方法における本発明の好ましい製造法の一例を示す。
【0158】バインダー樹脂を可溶化させる有機溶剤中に
バインダー樹脂、着色剤、ワックスを溶解し、溶解ま
たは分散して油相成分を形成する工程と、該油相成分を
水系媒体中で分散させた状態からトナーを遊粒する工程
とを有する分散液を製造する工程とを有する分散液を製造
【0159】バインダー樹脂を可溶化させる有機溶剤中
にバインダー樹脂、着色剤、およびワックスを溶解・分
散して油相成分を形成する工程とは、バインダー樹脂、
着色剤、およびワックスを溶解・分散して油相成分を形
成する工程とを有する分散液を製造する工程とを有する分散液を製造

【0160】バインダー樹脂を可溶化させる有機溶剤と
しては、一般の有機溶剤が用いられる。例えば、トルエ
ン、キシレン、ヘキサン等の炭化水素、塩化メチレン、
クロロホルム、ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水
素、メタノール、エタノール等のアルコール、テトラヒ
ドロフラン等のエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル、
酢酸ブチル等のエステル類、アセトン、メチルエチルケ
トン、シクロヘキサン等のケトン類があげられる。これら
の中で、樹脂の溶解性、脱脂性の点で、酢酸エチ
ル、メチルエチルケトン等が好ましい。また、これらは
単独で使用してもよく、混合して使用してもよい。

【0161】油相成分を水系媒体中に分散させた状態か
らトナーを遊粒する工程と、前記工程で調製された油
相成分を水系媒体中に分散させた状態から調製させた粒
子を作製し、これを乾燥させてトナーを得る工程であ

【0162】粒子作製方法としては、前記バインダー樹脂、
着色剤、ワックスを溶解し、溶解または分散して油相成分
を形成する工程と、該油相成分を水系媒体中で遊粒する
方法における本発明の好ましい製造法の一例を示す。

【0163】乾燥には、通気乾燥装置、噴霧乾燥装置、
回転乾燥装置、気流乾燥装置、流動層乾燥装置、伝熱加
熱型乾燥装置、凍結乾燥装置などが知られており、い
ずれも用いることができる。

【0166】本発明のトナーを構成する着色剤として
は、各種の無機顔料、有機顔料、染料を挙げることが可
きる。無機顔料としては、従来公知のものを用いること
ができる。【0167】無色の顔料としては、例えば、フラー
ン、チタンブラック、ランダムブラック等のカーボンブラ
ック、更にマグネサイト、フェライト等の磁性粉も用い
られる。

【0168】これらの無機顔料は所望に応じて単独または
複数を混合して用いることが可能である。また顔料の粒
径は重合体に対して2~20質量%であり、好ましく
は3~15質量%が選択される。

【0169】磁性トナーとして使用する際には、前述の
マグネサイトを添加することができる。この場合には所
定の磁性特性を付与する観点から、トナー中に20~60
質量%添加することが好ましい。

【0170】有機顔料及び染料としても従来公知のもの
を用いることができる。具体的には有機顔料及び染料を以
下に例示する。

【0162】粒子作製方法としては、前記バインダー樹脂、
着色剤、ワックスを溶解し、溶解または分散して油相成分
を形成する工程と、該油相成分を水系媒体中で遊粒する
方法における本発明の好ましい製造法の一例を示す。

【0163】乾燥には、通気乾燥装置、噴霧乾燥装置、
回転乾燥装置、気流乾燥装置、流動層乾燥装置、伝熱加
熱型乾燥装置、凍結乾燥装置などが知られており、い
ずれも用いることができる。

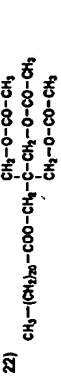
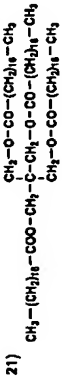
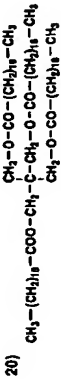
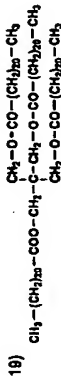
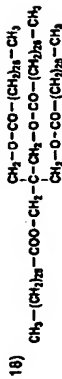
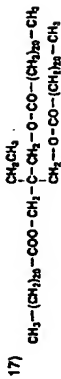
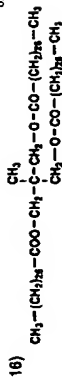
【0166】本発明のトナーを構成する着色剤として
は、各種の無機顔料、有機顔料、染料を挙げることが可
きる。無機顔料としては、従来公知のものを用いること
ができる。【0167】無色の顔料としては、例えば、フラー
ン、チタンブラック、ランダムブラック等のカーボンブラ
ック、更にマグネサイト、フェライト等の磁性粉も用い
られる。

【0168】これらの無機顔料は所望に応じて単独または
複数を混合して用いることが可能である。また顔料の粒
径は重合体に対して2~20質量%であり、好ましく
は3~15質量%が選択される。

【0169】磁性トナーとして使用する際には、前述の
マグネサイトを添加することができる。この場合には所
定の磁性特性を付与する観点から、トナー中に20~60
質量%添加することが好ましい。

【0170】有機顔料及び染料としても従来公知のもの
を用いることができる。具体的には有機顔料及び染料を以
下に例示する。

【0171】マゼンタまたはレッド用の顔料としては、
例えば、C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグ



【0185】上記化合物の添加量は、トナー全体に対し1～30質量%、好ましくは2～20質量%、さらに好ましくは3～15質量%である。

【0187】尚、本発明において、「破砕強度指数」とは、トナー粒子の破砕されやすさを示す指標であって、具体的には、下記の方法により求められる値をいう。

【0188】(方法) トナー(試料)30gと、ガラスビーズ「CB503M」(東芝パロチーニ社製、粒子径:2mm)100gとを2リットルのポリエチレンボットに入れ、タービュラミキサーにより60秒間混合撹拌した後、330メッシュの試験篩でガラスビーズを分離除去する。

【0189】そして、混合撹拌前後において、全トナー粒子中における2～4μmの小粒子の個数割合(%)を測定し、下記の式により算出する。

【0190】破砕強度指数 $= (N - N_0) / 60$
 (式中、Nは、混合撹拌後における2～4μmの小粒子の個数であり、N₀は、混合撹拌前における2～4μmの小粒子の個数である。)

なお、「小粒子の個数%」は、コーンタルチサイザーを用いて測定された値である。具体的には、コーンタルチサイザーを用い、粒度分布を出力するインターフェース(日本橋製、バーンナルコンピュータ)を接続して使用する。前記コーンタルチサイザーにおけるアバチヤーとしては100μmのものを用いて、2μm以上(例えば2～40μm)のトナーの体積分布を測定して算出した。

【0191】請求項16に係る本発明のトナーは、樹脂と顔料剤と着色剤を含むトナーであって、上記定義

による破砕強度指数が0.1～0.8である点に特徴を有する。

【0192】破砕強度指数が0.8を超えるトナーは、十分な耐破砕性を有することができ、そのようなトナーを長期にわたる画像形成に供すると、破砕によって生じた微粉により、フィルミング、カブリ、キャリアスベントなどが発生する。

【0193】一方、破砕強度指数が0.1未満であるトナーは、最終定着強度が高くなる傾向があり、複写機の小型化および低消費電力化などの要請に十分に 대응することができない。

【0194】本発明のトナーでは、ミニエマルジョン重合合法により樹脂粒子中に上記顔料剤を内包させ、着色粒子とともに破砕、融解させることが好ましい。

【0195】本発明のトナーには、流動性の改良やシリミング性の向上などの目的で、いわゆる外添剤を添加して使用することができ、これら外添剤としては特に限定されるもので無く、種々の無機微粒子、有機微粒子及び樹脂を使用することが好ましい。

【0196】外添剤として使用できる無機微粒子としては、従来公知のものを挙げることができる。具体的には、シリカ微粒子、チタン微粒子、アルミナ微粒子等を好ましく用いることができる。これら無機微粒子は疎水性であることが好ましい。

【0197】シリカ微粒子の具体例としては、日本アエロジル社製の市販品R-805、R-976、R-977、R-972、R-812、R-809、ヘキスト社製のHVK-2150、H-200、キャボット社製の市販品TS-720、TS-530、TS-610、H

形状係数 $= (\text{最大径}/2)^2 \times \pi / \text{投影面積}$

ここに、最大径とは、トナー粒子の平面上への投影像を2本の平行線ではさんだとき、その平行線の間隔が最大となる粒子の幅をいう。また、投影面積とは、トナー粒子の平面上への投影像の面積をいう。本発明では、この形状係数は、走査型電子顕微鏡により2000倍にトナー粒子を拡大した写真撮影し、ついでこの写真に基づいて「SCANNING IMAGE ANALYZER」(日本電子社製)を使用して写真画像の解析を行うことにより測定した。この際、100個のトナー粒子を使用して本発明の形状係数を上記算式にて測定したものである。

【0209】形状係数が1.0～1.6の範囲にあるトナー粒子の割合が65個数%以上であることが望ましい。

【0210】本発明のトナーとしては、トナー粒子の粒径をD(μm)とすると、自然対数lnDを横軸にとり、この横軸を0.23間隔で複数の階段に分けた個数分布を示すヒストグラムにおいて、各階段級差の次に順位の低い階段に含まれるトナー粒子の相対度数(m1)と、前記各階段の次に順位の低い階段に含まれるトナー粒子の相対度数(m2)との和(M)が70%以上であるトナーであることが好ましい。

【0211】相対度数(m1)と相対度数(m2)との和(M)が70%以上であることにより、トナー粒子の個数分布のばらつきが低くなるので、当該トナーを画像形成工程に用いることにより選択現像の発生を確実に抑制することができる。

【0212】本発明において、前記の個数分布の個数分布を示すヒストグラムは、自然対数lnD(D:個々のトナー粒子の粒径)を0.23間隔で複数の階段(0～0.23:0.23～0.46:0.46～0.69:0.69～0.92:0.92～1.15:1.15～1.38:1.38～1.61:1.61～1.84:1.84～2.07:2.07～2.30:2.30～2.53:2.53～2.76:...)に分けた個数分布の個数分布を示すヒストグラムであり、このヒストグラムは、下記の条件に基いて、コーンタルチサイザーにより測定されたサンプルの粒径データを、1/100ニットを介してコンピュータに転送し、当該コンピュータにおいて、粒度分布分析プログラムにより作成されたものである。

【0213】測定条件

- 1:アバチヤー:100μm
- 2:サンプル調製法:電解液[ISOTON R-11(コーンタルチサイザー用)]5
- 3:0～100μmに界面活性剤(中性洗剤)を適量加えて撹拌し、これに測定試料10～20mgを加える。この試料を超音波分散機にて1分間分散処理することにより調製する。

50

5、MS-5等が挙げられる。

【0198】チタン微粒子の具体例としては、例えば、日本アエロジル社製の市販品T-805、T-604、タライ社製の市販品MT-100S、MT-100B、MT-500BS、MT-600、MT-600SS、JA-1、富士チタン社製の市販品TA-300SI、TA-500、TAF-130、TAF-510、TAF-510T、出光興産社製の市販品IT-S、IT-OA、IT-OB、IT-OC等が挙げられる。

【0199】アルミナ微粒子の具体例としては、例えば、日本アエロジル社製の市販品R-FY-C、C-60、4、石原産業社製の市販品TTO-55等が挙げられる。

【0200】外添剤として使用できる有機微粒子としては、数平均一次粒径が10～2000nm程度の球形の微粒子を挙げることができる。かかる有機微粒子の構成材料としては、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ステレン-メチルメタクリレート共重合体などのものを挙げることができる。

【0201】外添剤の添加量としては、トナーに対して0.1～5質量%程度であることが好ましい。

【0202】外添剤を添加するために使用される装置としては、タービュラミキサー、ベンジエミキサー、ナウターミキサー、V型混合機などの種々の公知の混合装置を挙げることができる。

【0203】本発明のトナーの粒径は、個数平均粒径で2～10μmであることが好ましく、更に好ましくは3～8μmとされる。この粒径は、トナーの製造方法において、凝集剤(凝析剤)の濃度や撹拌時間の増加、融解時間、重合体の組成によって制御することができる。

【0204】個数平均粒径が2～10μmであることにより、定製工程において、飛粉して加粉部材に付着しオフレットを発生させる付着力の大きいトナー微粒子が少なくなり、また、転写効率が低くなってハーフトーンの画質が向上し、凝集やドット等の画質が向上する。

【0205】トナーの個数平均粒径は、コーンタルチサイザー-TA-II、コーンタルチサイザー、SLAD1100(島津製作所製:レーザ回折式粒度測定装置)等を用いて測定することができる。

【0206】本発明においては、コーンタルチサイザーを用い、粒度分布を出力するインターフェース(日本橋製、バーンナルコンピュータ)を接続して使用した。前記コーンタルチサイザーにおけるアバチヤーとしては、100μmのものを用いて、2μm以上(例えば2～40μm)のトナーの体積分布を測定して、粒度分布および平均粒径を算出した。

【0207】本発明のトナーの形状係数は、下記式により示されるものであり、トナー粒子の丸さの度合いを示す。

【0208】

【0214】トナー粒子については、形状係数の変動係数が1.0%以下であり、個数粒度分布における個数変動係数が2.7%以下であり、トナー粒子から構成されるトナー粒子の平面への投影像を2本の平行線ではさんだとき、その平行線の間隔が最大となる粒子の幅をいう。

【0223】角がないトナーの測定は次のようにして行われる。まず、走査型顕微鏡によりトナー粒子を拡大した写真撮影し、さらに拡大して15,000倍の写真像を得る。次いでこの写真像について直線の角の有無を測定する。この測定を100個のトナー粒子について行った。

【0224】本発明のトナーは、一成分現像剤でも二成分現像剤として用いてもよい。一成分現像剤として用いる場合は、非磁性一成分現像剤、あるいはトナー中に0.1~0.5 μ m程度の磁性粒子を含有させて磁性一成分現像剤としたものがあげられ、いずれも使用することができる。

【0225】また、キャリアと混合して二成分現像剤として用いることができる。この場合は、キャリアの磁性粒子として、鉄、フェライト、マグネタイト等の金属、それらの合金、アルミニウム、鉛等の金属との合金等、従来から公知の材料を用いることができる。特にフェライト粒子が好ましい。上記磁性粒子は、その体積平均粒度としては15~100 μ m、より好ましくは25~80 μ mのものが多い。

【0226】キャリアの体積平均粒度の測定は、代表的には透過分散法を用いたレーザ回折式粒度測定装置「ヘロス (HELOS)」(シンパティック (SYMP ATEC) 社製) により測定することができる。

【0227】キャリアは、磁性粒子が更に増量により覆われているもの、あるいは樹脂中に磁性粒子を分散させたいわゆる樹脂分散型キャリアが好ましい。コーディング用の樹脂組成としては、特に限定はないが、例えば、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、スチレン-アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、あるいはフッ素含有重合体系樹脂等が用いられる。また、樹脂分散型キャリアを構成するための樹脂としては、特に限定されず公知のものを使用することができ、例えば、スチレン-アクリル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、フッ素系樹脂、フェノール樹脂等を使用することができる。

【0228】本発明のトナーは、トナー像が形成された基材材 (画像形成支持体、転写紙等ともいう) を、定着装置を構成する加熱ローラーと圧着ローラーとの間に通過させて定着する工程を含む画像形成方法に好適に使用される。

【0229】次に、これに限定されるものではないが、図2に本発明に係る画像形成装置の一例を示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0230】図2において、図示しない傾斜部を取り装に於いて、図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0231】図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0232】図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0233】図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0234】図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

【0235】図2に示す構成図の例を挙げ、本発明の画像形成方法の説明をする。

より、図2の紙面と垂直方向に張り分け、画像の歪みを補正する。θレンズ13を介して、感光体表面上に照射された静電像を作る。感光体14は、あらかじめ帯電器15により一様帯電され、像露光のタイミングにあわせて時計方向に回転を開始している。

【0231】感光体表面上の静電像は、反転現象条件下で現像器16により現像され、形成された現像像はタミングを合わせて搬送されてきた転写体18に転写器17の作用により転写される。さらに感光体14と転写体18は分離開器19により分離されるが、現像像は転写体18に転写保持されて、定着器40へと導かれ定着される。

【0232】感光体表面に残留した転写のトナー等は、クリーニングブレード方式のクリーニング器21にて掃き、帯電前露光 (PCL) 22にて露光電荷を除き、次の画像形成のための再帯電器15により、一様帯電される。

【0233】尚、転写体Pは代表的には普通紙であるが、現像後の未定着像を転写可能なものなら、特に限定されず、OHP用のPETベス等も無難に含まれる。

【0234】又、クリーニングブレード23は、厚さ1~30mm程度のゴム弾性体を用い、材質としてはウレタンゴムが最も良く用いられる。

【0235】また、本発明の画像形成装置において、感光体と、少なくとも帯電器、露光器、現像器、転写器、クリーニング器の何れかを一体的に構成したプロセスカートリッジを構成し、画像形成装置本体に着脱自在に取り付けるのも好ましい態様である。

【0236】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

* 脂肪成分		水分量 (%)	過剰脂肪 (%)
1	ステアリン酸カルシウム	0.9	0.11
2	ステアリン酸カルシウム	0.2	0.12
3	ステアリン酸カルシウム	2.1	0.09
4	ステアリン酸カルシウム	0.9	0.02
5	ステアリン酸カルシウム	1.2	0.6
6	ステアリン酸カルシウム	10.30	0.21

【0237】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0238】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0239】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0240】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0241】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0242】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

* 【0237】ステアリン酸カルシウムの製造例
ステアリン酸カルシウム1~5
固形分濃度12.6質量%、BET比表面積1.0m²/gの石灰スラリーを準備した。この石灰スラリーを、モノミル (シンマーエンタープライゼス社製) : KDL-110 (型) で攪拌し、BET比表面積が2.0m²/g、比表面積8.0m²/gの石灰スラリーとした。この石灰スラリーを固形分濃度4.0%になるように加水した。

【0238】一方、容量3リットルのビーカーに1.00gで加水溶解したステアリン酸 (中和面19.7) 5.70gを用意し、この溶液にステアリン酸に溶解した固形分濃度4.0%の石灰スラリー2.2gと水9.7gを加えた。この配合割合は、換算すると、高級脂肪酸/Ca(OH)₂/水 (モル比) = 2/1.2/12.8である。この状態で5~30分間混合し、ステアリン酸と水酸化カルシウムの反応を終了させた。

【0239】反応終了物を100℃で減圧乾燥し、カルシウム石炭酸を得た。得られたカルシウム石炭酸をIR分析したところ、1700cm⁻¹のカルボキシル基のピークが、1600cm⁻¹のカルボキシル基のピークに変化しており、ステアリン酸カルシウムが形成されていることが確認された。反応時間と減圧乾燥時間を変えて、表1に示すステアリン酸カルシウム1~5を得た。

【0240】ステアリン酸カルシウム6
ステアリン酸カルシウムの1~5の製造において、ステアリン酸5.70gの代わりにステアリン酸3.9gとバリン酸1.71gとした以外は同様にして表1に示すステアリン酸カルシウム6を得た。

【0241】

【表1】

* 脂肪成分		水分量 (%)	過剰脂肪 (%)
1	ステアリン酸カルシウム	0.9	0.11
2	ステアリン酸カルシウム	0.2	0.12
3	ステアリン酸カルシウム	2.1	0.09
4	ステアリン酸カルシウム	0.9	0.02
5	ステアリン酸カルシウム	1.2	0.6
6	ステアリン酸カルシウム	10.30	0.21

【0242】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0243】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0244】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0245】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

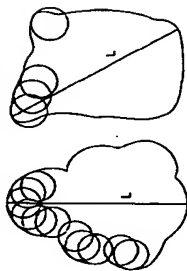
【0246】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【0247】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

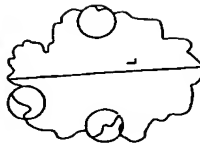
【0248】次に、本発明の効果を具体的に説明する。実施例にて説明するが、本発明の態様は無論これらに限定されるものではない。

【図1】

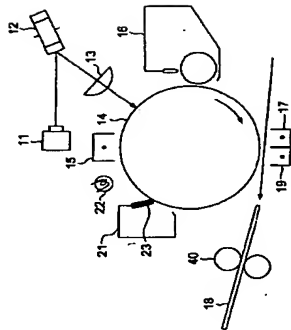
(a) 角が鋭いトナー粒子 (b) 角が鈍いトナー粒子



(c) 角が鈍いトナー粒子



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	発明の名称	IPC	特許庁
G03G 9/08	374	F I	7-33-1 (参考)
G03G 9/08	374	G03G 9/08	381
			321

(72)発明者 小林 雄彰
東京都八王子市石川町2970番地ニカ株式
会社内
(72)発明者 田所 肇
東京都八王子市石川町2970番地ニカ株式
会社内

(72)発明者 森田 英明
東京都八王子市石川町2970番地ニカ株式
会社内
Fターム(参考) 2H005 A08 A15 AB03 CA30 EA05
EA06 EA10
2H068 A03 A13 BB25 BB52